

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-299968

(43)Date of publication of application : 30.10.2001

(51)Int.Cl.

A63B 53/04

A63B 53/02

(21)Application number : 2000-117308

(71)Applicant : MIZUNO CORP

(22)Date of filing : 19.04.2000

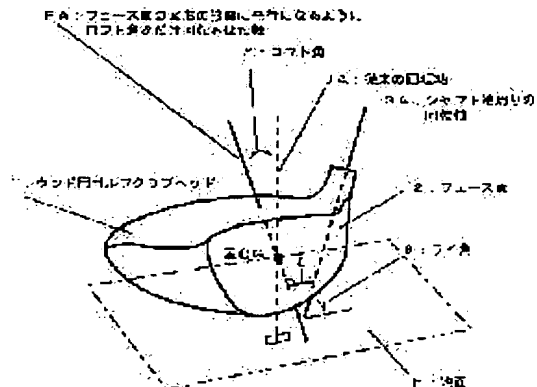
(72)Inventor : NAGAO YASUSHI  
KIMURA TAKUJI

## (54) WOOD GOLF CLUB HEAD AND WOOD GOLF CLUB

## (57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To stabilize the directionality of a hit ball by optimizing the ratio of the moment of inertia acting perpendicularly on the face of a wood golf club head at the time of an impact to the moment of inertia around a shaft in order to improve a head turn at the time of swinging.

SOLUTION: An axis passing through the center of gravity G perpendicular to the ground in the case where the wood golf club head is set at a prescribed lie angle  $\theta$  and a prescribed loft angle  $\delta$  on a flat surface is rotated by the loft angle  $\gamma$  so as to be parallel to a face. The moment of inertia around the rotated axis is set to be 0.06 to 1.00 times the moment of inertia around the shaft.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

3

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-299968

(P2001-299968A)

(43) 公開日 平成13年10月30日 (2001. 10. 30)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 3 B 53/04  
53/02

識別記号

F I

A 6 3 B 53/04  
53/02

ターミナル\* (参考)

A 2 C 0 0 2

審査請求 未請求 請求項の数10 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2000-117308(P2000-117308)

(22) 出願日 平成12年4月19日 (2000. 4. 19)

(71) 出願人 000005935

美津濃株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目1番23号

(72) 発明者 長尾 裕史

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35

号 美津濃株式会社内

(72) 発明者 木村 卓司

大阪府大阪市住之江区南港北1丁目12番35

号 美津濃株式会社内

Fターム(参考) 2C002 AA02 AA07 CH04 KK01 MM02

MM04 MM07 SS01 SS04

(54) 【発明の名称】 ウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブ

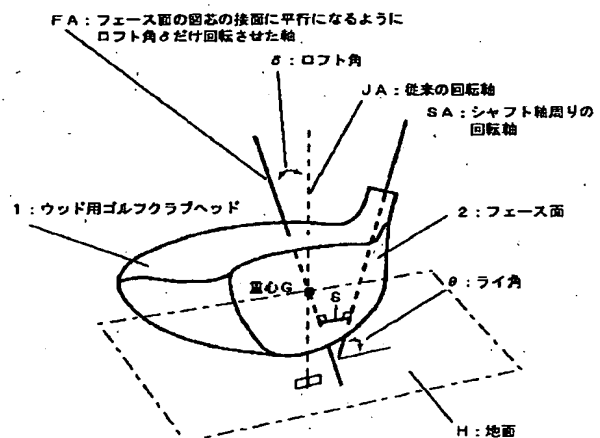
(57) 【要約】

【課題】

本発明はウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブに関し、ゴルフクラブをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントと、シャフト軸周りの慣性モーメントの比率に関するものである。

【解決手段】

本発明に係るウッド用ゴルフクラブは、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.60倍以上1.00倍以下になるように設計したものである。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.60倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.75倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.90倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッド。

【請求項4】 前記ウッド用ゴルフクラブヘッドは、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部からクラウン部のネック基部近傍からヒール部及びフェース面のネック基部にかけての部位に配置した構成を特徴とする請求項1、2又は3記載のウッド用ゴルフクラブヘッド。

【請求項5】 ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.60倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブ。

【請求項6】 ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.75倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブ。

【請求項7】 ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.

90倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブ。

【請求項8】 前記ウッド用ゴルフクラブにおいて、体積が310cm<sup>3</sup>以上500cm<sup>3</sup>以下のウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とする請求項5、6又は7記載のウッド用ゴルフクラブ。

【請求項9】 前記ウッド用ゴルフクラブにおいて、116.8cm(46インチ)以上127cm(50インチ)以下のクラブ長さを有することを特徴とする請求項5、6、7又は8記載のウッド用ゴルフクラブ。

【請求項10】 前記ウッド用ゴルフクラブにおいて、ウッド用ゴルフクラブヘッドのヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部からクラウン部のネック基部近傍からヒール部及びフェース面のネック基部にかけての部位に配置したウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とする請求項5、6、7、8又は9記載のウッド用ゴルフクラブ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はウッド用ゴルフクラブヘッドとウッド用ゴルフクラブに関し、ウッド用ゴルフクラブをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントと、シャフト軸周りの慣性モーメントの比率に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来のウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブに関して、ウッド用ゴルフクラブヘッドの重心を通る鉛直軸周りの慣性モーメントを議論したものが多数あるが、打球時に実際にウッド用ゴルフクラブヘッドにかかる力はフェース面にほぼ垂直であり、その力に対して垂直な方向の慣性モーメントの大きさを考慮する必要があることと、スイング時のヘッドの返りに関して、シャフト軸周りの慣性モーメントが重要であることが見いだされた。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】そのため、インパクト時にウッド用ゴルフクラブヘッドのフェース面に垂直に作用する力に対する慣性モーメントと、スイング時のヘッドの返りをよくするためにシャフト軸周りの慣性モーメントの比率を最適にすることにより打球の方向性が安定することが判明した。

【0004】本発明の目的は、インパクト時にウッド用ゴルフクラブヘッドのフェース面に垂直に作用する力に対する慣性モーメントと、スイング時のヘッドの返りをよくするためにシャフト軸周りの慣性モーメントの比率を最適にして、打球の方向性を安定させることにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明に係るウッド用ゴルフクラブヘッドは、上記目的のため、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.50倍以上1.00倍以下になるように設計したウッド用ゴルフクラブヘッドである。

【0006】又、本発明に係るウッド用ゴルフクラブは、上記目的のため、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントを、シャフト軸SA周りの慣性モーメントの0.50倍以上1.00倍以下になるように設計したウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0007】更に、前記ウッド用ゴルフクラブは、体積が310cm<sup>3</sup>以上500cm<sup>3</sup>以下のウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0008】又、前記ウッド用ゴルフクラブは、116.8cm(46インチ)以上127cm(50インチ)以下のクラブ長さを有することを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0009】又、前記ウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブは、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部からクラウン部のネック基部近傍からヒール部及びフェース面のネック基部にかけての部位に配置した構成を特徴とするウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブである。

## 【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施の形態について説明すれば、即ち、請求項1に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.60倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドである。

【0011】請求項2に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.75倍以上1.00倍以下になる

ように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドである。

【0012】請求項3に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.90倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドである。

【0013】請求項4に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドのヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部からクラウン部のネック基部近傍からヒール部及びフェース面のネック基部にかけての部位に配置した構成を特徴とする請求項1、2又は3記載のウッド用ゴルフクラブヘッドである。

【0014】請求項5に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.60倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0015】請求項6に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.75倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0016】請求項7に係る発明は、ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸周りの慣性モーメントを、シャフト軸周りの慣性モーメントの0.90倍以上1.00倍以下になるように設計されたウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とするウッド用ゴルフクラブである。

【0017】請求項8に係る発明は、前記ウッド用ゴルフクラブにおいて、体積が310cm<sup>3</sup>以上500cm<sup>3</sup>以下のウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とする請求項5、6又は7記載のウッド用ゴルフクラブである。

【0018】請求項9に係る発明は、前記ウッド用ゴルフクラブにおいて、116.8cm(46インチ)以上127cm(50インチ)以下のクラブ長さを有することを特徴とする請求項5、6、7又は8記載のウッド用ゴルフクラブである。

【0019】請求項10に係る発明は、前記ウッド用ゴ

ルフクラブにおいて、ウッド用ゴルフクラブヘッドのヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部からクラウン部のネック基部近傍からヒール部及びフェース面のネック基部にかけての部位に配置したウッド用ゴルフクラブヘッドを装着したことを特徴とする請求項5、6、7、8又は9記載のウッド用ゴルフクラブである。

#### 【0020】

【実施例】一般に、打球時にウッド用ゴルフクラブヘッド1を回転させる力FPの向きは、図1に示すように、ほぼフェース面2に垂直であると考えられる。よって、打球時のウッド用ゴルフクラブヘッド1は、フェース面2に垂直な軸周りに回転するため、慣性モーメントを測定する軸は、フェース面2と平行な軸でなければならない。ゴルフボール20の方向性を考慮する場合、ウッド用ゴルフクラブヘッド1をライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面Hに垂直な重心Gを通る軸をフェース面2の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FA周りの慣性モーメントが重要になってくる。

【0021】図2に示すように本発明においては、ウッド用ゴルフクラブヘッドの地面Hに垂直な重心Gを通る軸をフェース面2の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FAからシャフト軸SAに垂直に引いた垂線Sの距離としては、10mm以上30mm以下に設定した方が、ゴルフクラブとしては、ヘッドが返り易くボールがスライスし難く飛び出しの方向性が安定するものである。

【0022】更に、図2に示すようにウッド用ゴルフクラブヘッド1をライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面Hに垂直な重心Gを通る軸をフェース面2の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させたフェース面2に沿った回転軸FA（即ち、ロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントの測定軸になる。）の軸周りの慣性モーメントを「ロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメント」、従来の重心を通る鉛直軸周りの慣性モーメントを「従来のトー・ヒール慣性モーメント」と呼ぶ。

【0023】慣性モーメントは求める測定軸と重心周りの測定軸が平行な場合、数1で表される。

#### 【0024】

$$【数1】 I = I_c + m r^2$$

I : 測定軸周りの慣性モーメント (kg m<sup>2</sup>)

I<sub>c</sub> : 重心周りの慣性モーメント (kg m<sup>2</sup>)

m : 質量 (kg)

r : 測定軸から重心軸までの距離 (m)

一般に、トー・ヒール慣性モーメントを大きくすると、打点がトー・ヒール方向にずれたとしてもウッド用ゴルフクラブヘッド1は回転しにくくなり、打球の方向性が安定する。しかし、シャフト軸周りの回転軸SAの慣性

モーメントも大きくなる傾向にあり、スイング中にウッド用ゴルフクラブヘッド1を返すことが出来ず、フェース面2が開いた状態でゴルフボール20を打球するため、ゴルフボール20は右に飛び出す傾向が多かった。

【0025】本発明では、ウッド用ゴルフクラブヘッド1に効果的な重量配分を行うことにより、ロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントを大きく保ったまま、シャフト軸SA周りの慣性モーメントを小さくしていることに特徴がある。

【0026】本発明では、これにより、スイング中にウッド用ゴルフクラブヘッド1を返しやすくなり、さらに打点が重心位置からずれた場合でも、ウッド用ゴルフクラブヘッド1は回転しにくくなり方向性が良くなる。また、飛距離の低下も少なくなり、飛距離も安定する。

【0027】また、体積の大きなウッド用ゴルフクラブヘッド1は、シャフト軸SA周りの慣性モーメントに対するロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントの比率が低くなる傾向にある。よって、体積の大きなウッド用ゴルフクラブヘッド1でもシャフト軸SA周りの慣性モーメントに対する、ロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントの比率を高くすることが重要である。

【0028】また、一般に長いクラブほど打点がばらつきやすくなるため、長いクラブに対し、シャフト軸SA周りの慣性モーメントに対するロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントの比率を高くして方向性を安定させることが重要である。

【0029】次に本発明に係るウッド用ゴルフクラブヘッド1の実施例について図3乃至図9に基づいて説明する。

【0030】図3に示す本発明に係るウッド用ゴルフクラブヘッド1は、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部5からクラウン部7のネック基部近傍7Aからヒール部4及びフェース面2のネック基部2Aにかけての部位に配置したものである。

【0031】このように配置することにより、ウッド用ゴルフクラブヘッドとして同じ重量の場合、シャフト軸SA周りの慣性モーメントは小さくなる。更に、ロフト角 $\delta$ に沿ったトー・ヒール慣性モーメントは大きくなる。

【0032】図4に示す本発明に係るウッド用ゴルフクラブヘッド1は、図3のヘッド本体をヒール部4側から見た右側面図を示すものである。

【0033】図5は、本発明に係るウッド用ゴルフクラブヘッド1であって、図3のヘッド本体をト一部からヒール部4にかけて表した断面図である。

【0034】図6は、本発明に係るその他実施例であって、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8をシャフト軸SAを中心としたネック部5上部に配置したものである。

【0035】この様な構成にすることにより、前述のものと微妙な重量調整が可能となり、慣性モーメントをより正確に調整することが可能となる。

【0036】図7は、本発明に係るその他実施例であって、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8をネック部5の下部からクラウン部7のネック基部近傍7Aに配置したものである。

【0037】この様な構成にすることにより、前述のものと微妙な重量調整が可能となり、慣性モーメントをより正確に調整することが可能となる。

【0038】図8は、本発明に係るその他実施例であって、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8をシャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部5からクラウン部7のネック基部近傍7Aからヒール部4及びフェース面2のネック基部2Aにかけての部位のヘッド本体を構成する素材の表面側に配置したものである。

【0039】この様な構成にすることにより、前述のものと作用効果は変わらないがヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8が、ヘッド本体を構成する素材の表面に露出することになるため、例えばチタン合金のヘッド本体に対し、質量素材8がステンレスの場合には、デザイン的に斬新な違和感のないウッド用ゴルフクラブヘッド及びウッド用ゴルフクラブを供給出来るものである。

【0040】図9は、本発明に係るその他実施例であって、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8からなり、シャフト軸SAを中心とした円柱状の範囲、即ちネック部5からクラウン部7のネック基部近傍7Aからヒール部4及びフェース面2のネック基部2Aにか

けての部位のヘッド本体を構成する素材の内面に配置したものである。

【0041】この様な構成にすることにより、前述のものと作用効果は変わらないがヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8が、ヘッド本体を構成する素材の表面に露出することがないため、違和感を生じることもなく後加工の工程が簡略化出来る。

【0042】なお、ヘッド本体を構成する素材よりも比重の重い素材8については、一般にウッド用ゴルフクラブヘッド1を作る際によく用いられる素材である鉄、ステンレス、アルミニウム、チタニウム、マグネシウム、タングステン、銅、ニッケル、ジルコニウム、コバルト、マンガン、亜鉛、シリコン、錫、クロム、FRP、合成樹脂、セラミックス、ゴムなどが挙げられ、これらの単一素材で製造することでもよく、さらにこれらの材料2種類以上の組合せによって製作することも構わない。また、製造方法としては、精密鑄造方法がコストも安くつき、寸法精度も高いので利用可能である。

【0043】その他、ヘッド本体はダイキャストやプレスや鍛造でも製造できる。一方、プレスや鍛造や精密鑄造やメタルインジェクション、ダイキャスト、切断加工、粉末冶金などによって各パーツを製造し、それらを溶接や接着や圧入、嵌合、圧接、ビス止め、ろう付けなどによって接着させてクラブヘッドを作製する方法も可能である。

【0044】表1に従来のウッド用ゴルフクラブヘッドのシャフト軸周りの慣性モーメントに対するロフト角に沿ったトー・ヒール慣性モーメントの比率を示す。

【0045】

【表1】

従来のウッド用 ゴルフクラブ	ロフト角に沿ったトー・ヒール 慣性モーメント g c m <sup>2</sup>	シャフト軸周りの慣性モーメント g c m <sup>2</sup>	比率
ウッドA	2559	4661	0.549
ウッドB	3025	5180	0.584
ウッドC	2997	5439	0.551
ウッドD	3205	5946	0.539

【0046】又、表2に本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドのロフト角に沿ったトー・ヒール慣性モーメントに対するシャフト軸周りの慣性モーメントの比率を示

す。

【0047】

【表2】



本発明のウッド用ゴルフクラブ	ロフト角に沿ったトー・ヒール慣性モーメント $\text{g cm}^2$	シャフト軸周りの慣性モーメント $\text{g cm}^2$	比率
ウッドE	3444	4525	0.761

【0048】又、表3にこれらのクラブを34名のゴルファーが打球した際の方向性のアンケート結果を示す。アンケートは方向性を得点で表した。

【0049】

【表3】

34名の方向性	従来のウッド用ゴルフクラブA	従来のウッド用ゴルフクラブB	本発明のウッド用ゴルフクラブ
平均	0.721	1.325	0.685
標準偏差	0.562	0.452	0.352

【0050】即ち、センターに飛んだ場合を0として、右方向がプラスで、5度以内で+1点、5度～10度で+2点、10度～15度以上で+3点、左方向はマイナスで、5度以内で-1点、5度～10度で-2点、10度～15度以上で-3点とした。

【0051】結果をまとめると、従来のウッド用ゴルフクラブの場合、慣性モーメントの比率は最大でも0.584であり、打球テストの結果、ゴルフボールは右の方向に飛んでいることが分かる。しかし、本発明のウッド用ゴルフクラブを用いると慣性モーメントの比率は0.761となり、打球テストの結果、ボールはやや右に飛んでいるものの従来のクラブよりかなり改善されていることが分かる。また、ばらつきも減少しており、方向性が改善されていることが分かる。

【0052】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、ウッド用ゴルフクラブヘッドと、そのウッド用ゴルフクラブに関し、ロフト角に沿ったトー・ヒール慣性モーメントとシャフト軸SA周りの慣性モーメントの比率を調節することにより、方向性の良くなるウッド用ゴルフクラブヘッドとウッド用ゴルフクラブを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】ゴルフボールを打球した際にウッド用ゴルフクラブヘッドに作用する力の向きを示す説明図。

【図2】ウッド用ゴルフクラブヘッドをライ角 $\theta$ とロフト角 $\delta$ を所定の角度で平面に設置した際の、地面に垂直な重心Gを通る軸をフェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸FAと、シャフト軸SAを示す説明図。

【図3】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドの実施例を示す平面図。

【図4】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドを示す右側面図。

【図5】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドその他実施例を示す断面図。

【図6】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドのその他実施例を示す断面図。

【図7】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドのその他実施例を示す断面図。

【図8】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドのその他実施例を示す断面図。

【図9】本発明のウッド用ゴルフクラブヘッドのその他実施例を示す断面図。

【符号の説明】

1 ウッド用ゴルフクラブヘッド

1A ヘッド本体

2 フェース面

2A フェース面のネック基部

3 トー部

4 ヒール部

5 ネック部

6 ソール部

7 クラウン部

7A クラウン部のネック基部近傍

8 比重の重い素材

G 重心

H 地面

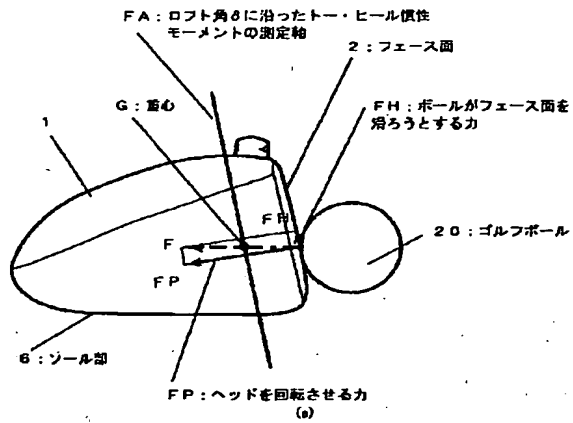
SA シャフト軸周りの回転軸

FA フェース面の図芯の接面に平行になるようにロフト角 $\delta$ だけ回転させた軸

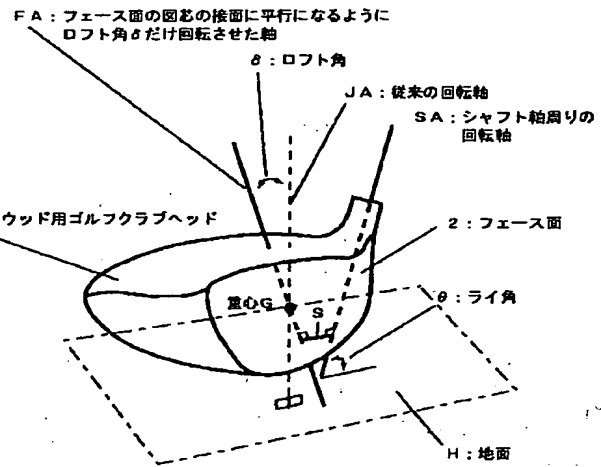
$\delta$  ロフト角

$\theta$  ライ角

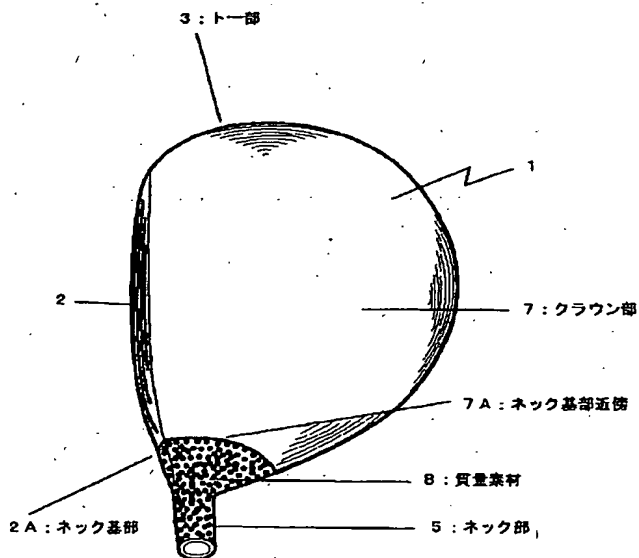
【図1】



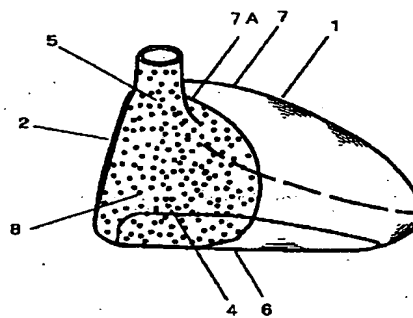
【図2】



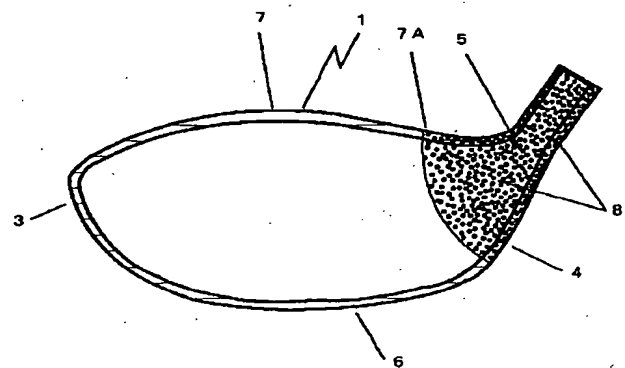
【図3】



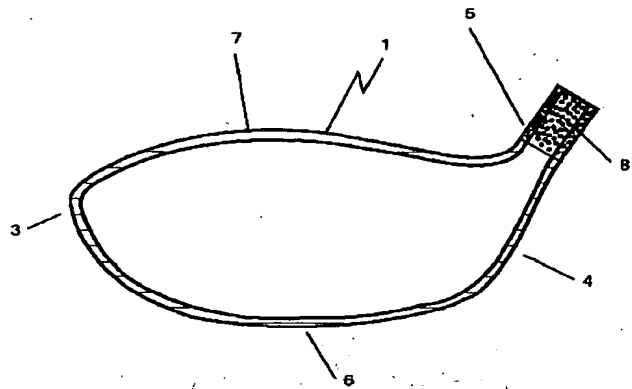
【図4】



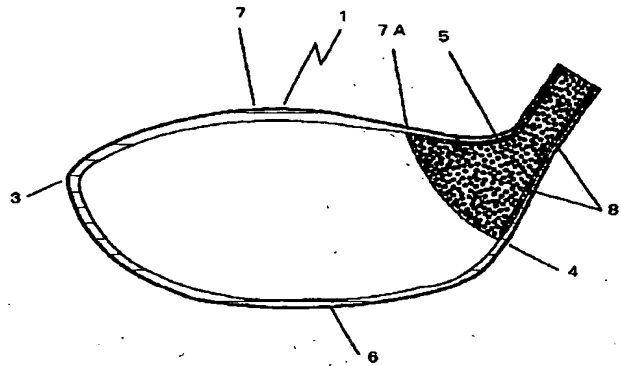
【図5】



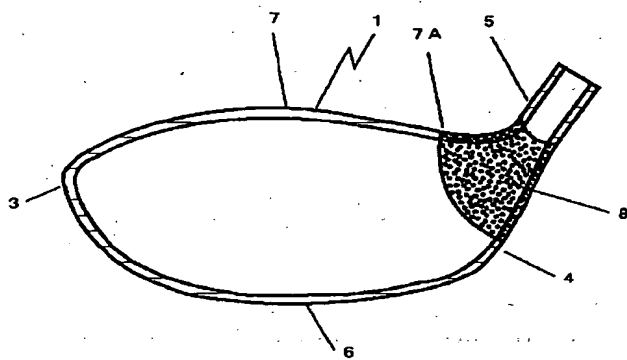
【図 6】



【図 8】



【図 7】



【図 9】

